تقدير معامل المسار والاختلافات الوراثية والمظهرية لسبعة تراكيب وراثية من الرز بتأثير ثلاث مواعيد زراعة

فليح عبد جابر الجبوري * رزاق لفته اعطيه**
خضر عباس حميد* حميد مجيد رضيوي* كرار خالد محسن*
دائرة البحوث الزراعية* كلية الزراعة / جامعة كربلاء**
E.mail: falahaljbory@yahoo.com

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في محطة أبحاث الرز في المشخاب والواقعة في محافظة النجف الاشرف في العراق للموسم الزراعي الصيفي لعام 2013 وباستخدام سبعة تراكيب وراثية من الرز هي: (T85 و LT2 و HT1 و MRBF-0174 و MRFA-01-7-11 و MRBF-0167 والياسمين) لتقدير معامل المسار ومعامل الاختلاف الوراثي والمظهري، وتعد هذه من المتطلبات الهامة لبناء برامج التربية. حققت قيم معامل الإختلاف المظهري والوراثي إختلافات في نتائجها بإختلاف مواعيد الزراعة، وتراوحت قيمها بين العالية والمتوسطة والواطئة، في معامل المسار أظهرت صفة وزن 1000 حبة تاثير مباشر موجب على حاصل الحبوب وتاثير غير مباشرة موجب على حاصل الحبوب من خلال صفة النسبة المئوية لعدم الخصب للموعد الاول وطول الدالية للموعد الثاني ومن خلال النسبة المئوية لعدم الخصب وعدد الحبوب في الدالية في الموعد الثالث ، وعليه نوصى إختيار صفة وزن 1000 حبة بوصفها هدفا اساسا لزيادة حاصل الحبوب، مع الاخذ بنظر الإعتبار الصفات المهمة الأخرى منها عدد الحبوب في الدالية ونسبة عدم الخصب.

الكلمات المفتاحية / تراكيب وراثية من الرز، معامل المسار، الإختلافات الوراثية والمظهرية، مواعيد زراعة.

Estimate of the path coefficient and phenotypic and genotypic variation of seven rice genotypes affect by sowing dates

Flayeh Abed Jaber Aljbory* Razaq Lafta Attiya**
Khidhir Abbas* Hameed Hameed Majeed Rdhaiwi *
Karrar Khaled Mohsen *
Agricultural Research Office*
College of Agriculture - Karbala University**

Abstract

Afield trial was conducted at Al-Mishkhab Rice Research Station in Najaf province during rice season 2013 used seven rice genetics are: (T85, LT2, HT1, MRBF-0174, MRFA-01-7-11, MRBF-0167, Jasmine) to estimate the path coefficient and Phenotypic and Genotypic variation coefficients, this is the important requirements for establish breeding programs. The Phenotypic and Genotypic variation coefficients values achieved differences in the results by different sowing dates, and the values ranged between high, medium and low, and 1000-grain weight showed direct and in-

direct effected on grain yield through other characters, therefore recommended chose 1000-grain weight described as a key objective to increase the grain yield, taking into consideration other important characters such us number of grains per panicle and the percentage of unfertile grains.

Keywords/ Rice genetics, path coefficient, phenotypic and genotypic variation, sowing dates.

المقدمة

الرز محصول حبوبي هام يجهز 21 % من متطلبات الطاقة التي يحتاجها جسم الإنسان و تستهلك آسيا لوحدها 90 % من إنتاج الرز العالمي (21). حاصل الحبوب واحد من أهم أهداف برامج تربية نبات الرز وهو من الصفات الكمية المعقدة لتعدد التاثير الجيني وتأثير مكونات الحاصل، والانتخاب المباشر في برامج التربية لأصناف الرز عالية الإنتاج يكون عشوائيا دون دراسة بعض المعلمات الوراثية ومنها تقدير معامل المسار والتوريث بالمعنى الواسع ومعامل الاختلاف الوراثي والمظهري وتعد من المتطلبات الهامة لبناء برامج التربية. تحليل معامل المسار Path Analysis Coefficient يستخدم في تجزئة معامل الارتباط (r) بين متغيرين الى تاثيرات مباشرة (Direct effect) للسبب (Cause) في الأثر (Effect)، وتاثيرات غير مباشرة (Indirect effect) للسبب في الأثر من خلال مسلك (Path) أي عبر مسببات أخرى بالطريقة التي أوردها بالتفصيل (2)،

أما التوريث بالمعنى الواسع Broad Sense Heritability هو توريث أجزاء من الصفه من الآباء الى الأبناء (13). إن تقدير التوريث يساعد المربي في تحسين وتطوير النبات في صفات مكونات حاصل الحبوب، أو في صفة محددة بمعنى بتقدير التوريث بالمعنى الواسع يمكن تحديد مساهمة كل من التأثيرات الوراثية والبيئية في مظهر الصفة. يعد التوريث من المعالم الوراثية الهامة الواجب معرفتها لأي صفة كمية، إذ يتوقف على تقديرها تحديد أحسن طريقة لتربية صفة ما وتحسينها (19). أن القيمة المرتفعة للتوريث لصفة ما تشير الى أهمية الاختلافات الوارثية في وراثة كل صفة وبالتالي أمكانية تحسين تلك الصفة وراثياً، في حين أن القيمة المنخفضة للتوريث بسبب التأثيرات الجينية غير الأضافية لتلك الصفة أو التأثيرات البيئة الكبيرة تؤدي ألى تقليل كفاءة الانتخاب بسبب صعوبة التنبؤ أو الاستدلال من الشكل المظهري للصفة على التركيب الوراثي.

اما معامل الاختلاف المظهري والوراثي Phenotypic and Genotypic Variation coefficients يعرف الاول على أنه النسبة المئوية للإنحراف القياسي للتباين المظهري للصفة على المتوسط العام لتلك الصفة، بينما يعرف معامل الاختلاف الوراثي بأنه النسبة المئوية للانحراف القياسي للتباين الوراثي للصفة على المتوسط العام لتلك الصفة. يهدف البحث لتقدير معامل المسار و الاختلاف الوراثي و المظهري لسبع تراكيب وراثية من الرز بتأثير موعد الزراعة .

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في محطة أبحاث الرز في المشخاب والواقعة على بعد 25 كغم جنوب مدينة النجف الاشرف في العراق للموسم الزراعي الصيفي لعام 2013 وباستخدام سبعة تراكيب وراثية هي (T85 و LT2

وHT1 و MRBF-0174 و MRFA-01-7-11 وMRBF-0167 و الياسمين). استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD بترتيب الالواح المنشقة شغلت فيها التراكيب الوراثية الالواح الرئيسية ومواعيد الزراعة الالواح الثانوية و بثلاث مكررات، مساحة الوحدة التجريبية الثانوية (3×5) م. أجريت عمليات تحضير التربة من حراثة وتنعيم وتعديل وقسم الحقل إلى ألواح. استخدمت في الزراعة طريقة الشتال على خطوط والمسافة بين خط وآخر 30 سم وبواقع نبات واحده في الجورة، مع تعويض الشتلات الفاشلة بعد الشتال. نفذت التجربة بثلاث مواعيد زراعة (1 و15 و30 حزيران). سمدت التجربة بالسماد المركب مع عمليات تحضير التربة بواقع 400 كغم.هـ$^{-1}$ (18-18 NP) ، وبسماد اليوريا (46 % N) بواقع 280 كغم.هـ$^{-1}$ وعلى دفعتين : الدفعة الأولى عند وصول عمر النبات 30 يوم وبكمية 140 كغم.هـ$^{-1}$، والدفعة الثانية بعد وصول عمر النبات 60 يوم وبكمية 140 كغم.هـ$^{-1}$ (1) . في معامل المسارتم اختبار خمسة صفات حقليه كمتغيرات مستقلة إضافه الى حاصل الحبوب كمتغير معتمد باستخدام مصفوفات الإرتباط كما في الشكل التالي :

$$[R][P]=[r]$$
$$[P][R]^{-1}[r]$$
$$[P]=[R]^{-1}[r]$$

$$\begin{bmatrix} p1y \\ p2y \\ . \\ . \\ . \\ .pny \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{11}.. & & & rin \\ r_{21} & & & . \\ . & & & . \\ . & & & . \\ . & & & . \\ rin & - & - & 1 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} r_1y \\ r_2y \\ . \\ . \\ . \\ rny \end{bmatrix}$$

إذ إن :

[P]= متجه التاثيرات المباشرة

$[R]^{-1}$= معكوس مصفوفة معاملات الارتباط بين جميع الازواج الممكنة من الصفات

[r]= متجه معاملات الارتباط بين الحاصل والصفات المدروسة.

تم تقدير تحليل التباين المظهري والوراثي والبيئي على وفق المعادلات التالية:

$$\sigma_G^{\,2} = \frac{Msg - Mse}{r}$$
$$\sigma_E^{\,2} = Mse$$
$$\sigma_P^{\,2} = \sigma_G^{\,2} + \sigma_E^{\,2}$$

إذ أن :

$\sigma_G^{\,2}$: التباين الوراثيGenetic Variance

$\sigma_E^{\,2}$: التباين البيئي Environmental Variance

$\sigma_P^{\,2}$: التباين المظهري Phenotypic Variance

وقدر معامل التوريث بالمعنى الواسع $h^2_{B.S}$ بالطريقة التي اوضحها (14) وكما في المعادلة التالية :

$$H^{2}_{B.S} = \frac{\sigma_G^{\,2}}{\sigma_P^{\,2}}$$

إذ أن :

$H^2_{B.S}$: يمثل التوريث بالمعنى الواسع

σ_G^2 : التباين الوراثي للصفة

σ_P^2 : التباين المظهري للصفة

و قورنت القيم بالاعتماد على المديات الموضحة من قبل (4) و (5) في أن أقل من 40% واطئة و40–60% متوسطة وأكثر من 60% عالية.

تقدير قيم معاملات الاختلاف المظهري والوراثي Phenotypic and Genotypic Different Coefficients

تم حساب قيم معاملات الإختلاف المظهري والوراثي وفق المعادلة التالية :

$$P.C.V\% = \frac{\sigma_P}{X^-} \times 100$$

$$G.C.V\% = \frac{\sigma_G}{X^-} \times 100$$

إذ أن :

P.C.V : معامل الاختلاف المظهري

G.C.V : معامل الاختلاف الوراثي

σ_P : يمثل الانحراف القياسي للتباين المظهري

σ_G : يمثل الانحراف القياسي للتباين الوراثي

X^- : المتوسط العام للصفة

وقورنت القيم بالإعتماد على المديات التي استخدمها (3) وهي اقل من 10% واطئة و10–30% متوسطة واكثر من 30% عالية.

النتائج والمناقشة

1. التوريث بالمعنى الواسع Broad Sense Heritability

يوضح الجدول (1) قيم التوريث بالمعنى الواسع للصفات المدروسة وارتفاعها لجميع الصفات عدا الحاصل البايلوجي لمواعيد الزراعة الثلاثة وذلك دليل على قلة التباين البيئي لغالبية الصفات وللمواعيد الثلاثة وعليه تكون هناك فرصة لمربي النبات باجراء الانتخاب لهذه الصفات بصورة مباشرة. تعود قيم التوريث بالمعنى الواسع العاليه في الأساس الى ارتفاع قيمة التباين الوراثي مقارنة بالتباين البيئي، وتتفق هذه النتائج مع مع نتائج (8) عند دراسة لعشرة أصناف رز اذ اكد ان نسبة التوريث كانت عالية لصفات عدد الحبوب في الدالية والحاصل وارتفاع النبات، و نتائج (7) والتي اشارت الى ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية لصفة عدد الحبوب في الدالية وعدد الأيام حتى 50% تزهير. فيما اختلفت مع نتائج (18) في أن نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت منخفضة لصفا ت طول الدالية ووزن الدالية .

جدول (1) نسبة التوريث بالمعنى الواسع لسبعة تراكيب وراثية من الرز

صفات النمو	الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث
ارتفاع النبات	96.32	95.98	96.28
عدد الايام من الزراعة حتى 50 % تزهير	95.23	95.23	93.57
طول الدالية	92.82	92.82	92.89
نسبة عدم الخصب	93.53	97.75	95.93
عدد الداليات في المتر المربع	87.85	85.31	98.37
عدد الحبوب في الدالية	98.82	99.00	97.23
وزن الف بذرة	93.99	91.96	90.77
حاصل الحبوب	97.46	98.81	98.20
الحاصل البايلوجي	16.41	17.42	14.98
دليل الحصاد	86.92	94.08	94.79

2. معاملات الاختلاف المظهري والوراثي Phenotypic and Genotypic Variation Coefficient

تبين نتائج الجدول (2) قيم معاملات الاختلاف الوراثي والمظهري للصفات المدروسة تحت ثلاث مواعيد زراعة، حيث تباينت هذه القيم حسب المواعيد المختلفة ضمن التركيب الوراثي الواحد، فان قيم معاملات التباين تراوحت بين الواطئة والمتوسطة والعالية.

1.2 الاختلاف المظهري :

1.1.2 الموعد الاول : كانت قيم معامل الاختلاف المظهري عالية لصفة حاصل الحبوب وصفة عدد الحبوب في الداليه، ومتوسطة لصفات ارتفاع النبات وطول الدالية وعدد الداليات في م^2 ووزن 1000 حبة والحاصل البايلوجي ودليل الحصاد، وواطئة لصفة عدد الايام حتى 50% تزهير ونسبة عدم الخصب.

2.1.2 الموعد الثاني : كانت قيم معامل الاختلاف المظهري متوسطة لجميع الصفات عدا صفة عدد الأيام حتى 50% تزهير فقد كانت القيم واطئة.

3.1.2 الموعد الثالث : نلاحظ ان قيم معامل الاختلاف المظهري كانت عالية لحاصل الحبوب و متوسطة لإرتفاع النبات وطول الداليه ونسبة عدم الخصب وعدد الداليات في م^2 وعدد الحبوب في الدالية ووزن 1000حبه والحاصل البايلوجي ودليل الحصاد، وواطئه لصفة عدد الايام حتى 50 % تزهير.

2.2 الاختلاف الوراثي :

1.2.2 الموعد الاول : إن قيم معامل الاختلاف الوراثي عالية لصفة حاصل الحبوب وعدد الحبوب في الدالية ونسبة عدم الخصب، ومتوسطة لإرتفاع النبات وطول الدالية ووزن 1000 حبه وعدد الداليات في م^2 ودليل الحصاد والحاصل البايلوجي ، وواطئه لصفة عدد الأيام حتى 50% تزهير.

2.2.2 الموعد الثاني : كانت قيم معامل الاختلاف الوراثي متوسطة لصفة إرتفاع النبات وطول الدالية وعدد الداليات في م^2 وعدد الحبوب في الداليه ووزن 1000حبه ودليل الحصاد والحاصل البايلوجي ، وواطئه لصفة عدد الايام حتى 50% تزهير.

3.2.2 الموعد الثالث : كانت قيم معامل الاختلاف الوراثي عالية لحاصل الحبوب، ومتوسطه لصفة ارتفاع النبات وطول الدالية وعدد الداليات في م^2 وعدد الحبوب في الدالية ودليل الحصاد والحاصل البايلوجي ، وواطئه لوزن 1000 حبه وعدد الايام حتى 50 % تزهير.

وبصفة عامة فان نتائج قيم معاملات الاختلاف المظهري والوراثي قد اختلفت باختلاف مواعيد الزراعة وهذا راجع اساساً الى اختلاف قيم كل من التباين المظهري والوراثي فيها، وبالتالي فان ذلك دليل على أهمية دراسة تداخل الوراثة مع البيئة، وكانت هذه القيم بين الواطئة والمتوسطة لجميع الصفات وان إرتفاع قيم التباين الوراثي تعطي فرصة لمربي النبات للإنتخاب وتحسين صفات ومكونات الحاصل وتتفق هذه النتائج مع (11) و (7).

جدول (2) قيم معامل الاختلاف المظهري PCV والوراثي GCV لثلاث مواعيد زراعة

صفات النمو	الموعد الاول		الموعد الثاني		الموعد الثالث	
	PCV	GCV	PCV	GCV	PCV	GCV
ارتفاع النبات	19.971	19.601	20.361	19.948	14.793	14.516
عددالايام حتى 50%تزهير	7.473	7.293	7.4734	7.293	9.876	9.553
طول الداليه	17.111	16.485	17.111	16.485	15.109	14.563
نسبةعدم الخصب	6.107	5.906	15.170	14.999	12.910	12.644
عدد الداليات في المتر المربع	15.611	14.632	20.729	19.146	23.965	23.769
عدد الحبوب في الداليه	33.36	33.165	23.643	23.525	23.140	22.818
وزن 1000 بذره	10.512	10.192	11.514	11.042	10.166	9.686
حاصل الحبوب	30.933	30.538	27.786	27.621	37.496	37.158
الحاصل البايلوجي	14.164	13.889	14.772	14.616	12.916	12.711
دليل الحصاد	14.338	13.368	15.495	15.030	19.461	18.947

3. تحليل معامل المسار الوراثي Path Coefficient Analysis

لقد تم تحليل معاملات الارتباط الوراثي بين حاصل الحبوب وبعض المتغيرات المؤثرة عليه وتجزئتها الى تاثيرات مباشرة وغير مباشرة في حاصل الحبوب ولثلاثة موعيد زراعة بهدف تحديد الصفات الأكثر تاثيرا بوصفه معيارا للإنتخاب، وذلك لان الحصول على الإنتاجية المرتفعة في برامج التربية يعتمد بالأساس على الصفات الأكثر فعالية والتي ترتبط بصورة مباشرة وغير مباشرة بالحاصل، وهذا يعد طريقا جيدا لتحقيق الهدف من برنامج التربية. إن المتغيرات التي اختيرت في هذه الدراسة بوصفها متغيرات مستقلة هي طول الدالية وعدد الحبوب في الدالية وعدد الداليات في م^2 ووزن 1000 حبة ونسبة عدم الخصب.

1.3 تأُثير طول الدالية في حاصل الحبوب

من خلال بيانات الجدول (3) نلاحظ مايلي :-

1.1.3 الموعد الاول : إن قيمة التأثير المباشر لطول الدالية في حاصل الحبوب سالبه وبقيمة (1.1492-) مقارنة بقيمة الارتباط الوراثي السالبة (0.9484-)، وان التأثير غير مباشر الموجب فقط كان عن طريق نسبة عدم الخصب (0.4844)، أما التأثيرات الغير مباشر لمكونات الحاصل الأخرى فقد كانت سالبة.

2.1.3 الموعد الثاني : إن قيمة التأثير المباشر لطول الدالية في حاصل الحبوب كانت سالبة عالية بلغت (2.6279-) مقارنة بقيمة الارتباط الوراثي السالبه (0.7813-)، وان اعلى تأثير موجب كان عن طريق نسبه عدم الخصب، اما التأثيرات الغير مباشرة السالبة كانت عن طريق عدد الداليات في م^2 وعدد الحبوب في الدالية ووزن 1000 حبة. واعلى تأثير سالب كان عن طريق عدد الحبوب في الدالية (0.2362-) وتتفق هذه النتائج مع (15) و (22).

3.1.3 الموعد الثالث : إن قيمة التأثير المباشر لطول الدالية في حاصل الحبوب كان موجباً (0.9357) مقارنة بقيمة الارتباط الوراثي السالبة (0.8610-)، وان جميع التأثيرات الغيرمباشرة كانت سالبة عن طريق مكونات الحاصل، وأن أعلى تأثير غير مباشر سالب كان عن طريق وزن 1000 حبة. وتتفق هذه النتائج مع (12) و (18) و (10).

2.3 تأثير نسبة عدم الخصب في حاصل الحبوب

من خلال بيانات الجدول (3) نلاحظ مايلي :

1.2.3 الموعد الاول : إن أرتفاع قيمة التأثير المباشر لنسبة عدم الخصب على حاصل الحبوب (0.5273) مقارنة بقيمة الارتباط الوراثي السالبة (0.8670-). وأن أعلى تأثير غير مباشر كان عن طريق وزن 1000 حبة. أما مكونات الحاصل الأخرى فقد كان لها تأثير غير مباشر سالب وأعلى تأثير سالب كان عن طريق طول الدالية.

2.2.3 الموعد الثاني : إن قيمة التأثير المباشر لنسبة عدم الخصب على حاصل الحبوب كانت (2.2037) مقارنة بقيمة الارتباط الوراثي (0.3221-)، وأن أعلى تأثير غير مباشر لنسبة عدم الخصب على حاصل الحبوب كان عن طريق عدد الداليات في م^2، وأن تأثير مكونات الحاصل الأخرى كانت سالبة وأن أعلى تأثير غير مباشر سالب كان عن طريق عدد اللحبوب في الدالية وتتفق هذه النتائج مع (18) و (17).

3.2.3 الموعد الثالث : إن قيمة التأثير المباشر لنسبة عدم الخصب في حاصل الحبوب كانت سالبة (0.2487−) مقارنة بقيمة الارتباط الوراثي السالبه (0.1885−)، وأن أعلى تأثير غير مباشر لنسبة عدم الخصب على الحاصل كان عن طريق طول الدالية (0.8676). أما تأثير صفات مكونات الحاصل الأخرى فقد كانت سالبة وأن أعلى تأثير سالب كان لعدد الحبوب في الدالية وتتفق هذه النتائج مع نتائج (16) و (18).

3.3 تأثير عدد الداليات في م² على حاصل الحبوب

أشارت بيانات جدول رقم (3) مايلي :-

1.3.3 الموعد الاول : إن التأثير المباشر لعدد الداليات في حاصل الحبوب كان سالب (1.0629−) مقارنة بقيمة الارتباط الوراثي الموجبة (0.2218)، وأن التأثير الغير مباشر كان موجب عن طريق وزن 1000 حبة ونسبة العقم وعدد الحبوب في الدالية (0.7047) و (0.1262) و (0.0718) على التوالي. اما عن طريق طول الدالية فقد كان التأثير الغير مباشر سالباً.

2.3.3 الموعد الثاني : إن التأثير المباشر لعدد الداليات في حاصل الحبوب كان (0.2569−) مقارنة بقيمة الارتباط الوراثي الموجب (0.6556)، وان أعلى تأثير غير مباشر كان عن طريق عدد الحبوب في الدالية ووزن 1000 حبة. اما الصفات الأخرى فقد كان التأثير الغير مباشر عن طريقها سالباً وان أعلى تأثير سالب كان عن طريق طول الدالية وتتفق هذه النتائج مع (8) و (16).

3.3.3 الموعد الثالث : إن تأثير عدد الداليات في م² في حاصل الحبوب كان (0.0709) مقارنة بقيمة الارتباط الوراثي الموجبة (0.5221)، وأن أعلى تأثير غير مباشر لعدد الداليات في م² في الحاصل كان عن طريق عدد الحبوب في الدالية، كما كان لنسبة عدم الخصب ووزن 1000 حبة تأثير غير مباشر موجب. أما عن طريق طول الدالية فقد كان التأثير غير المباشر سالباً وتتفق هذه النتائج مع ما جاء به (22) و (10) و (9).

جدول (3) التاثيرات المباشرة والغير مباشرة لصفات طول الدالية ونسبة عدم الخصب وعدد الداليات في م² على حاصل الحبوب

مواعيد الزراعة	تاثير طول الدالية على حاصل الحبوب	معامل المسار	نسبة عدم الخصب على حاصل الحبوب	معامل المسار	عدد الداليات في م² على حاصل الحبوب	معامل المسار
الموعد الاول	أ.التأثير المباشر ب.التأثيرات الغير مباشرة: عن طريق نسبة عدم الخصب عن طريق عدد الداليات في 1 م²	1.1492− 0.4844 0.0094− 0.1115− 0.1627−	أ.التأثير المباشر ب.التأثيرات الغير مباشرة: عن طريق طول الدالية عن طريق عدد الداليات في م²	0.5273 − 1.2481 − 0.2559 −	أ.التأثير المباشر ب.التأثيرات الغير مباشرة: عن طريق طول الدالية عن طريق نسبة عدم الخصب عن طريق عدد	− 1.0629 − 0.0100 0.1262 0.0718

مواعيد الزراعة	تاثير طول الدالية على حاصل الحبوب	معامل المسار	نسبة عدم الخصب على حاصل الحبوب	معامل المسار	عدد الداليات في م² على حاصل الحبوب	معامل المسار
	عن طريق عدد الحبوب في الدالية		عن طريق عدد الحبوب في الدالية	0.0249	الحبوب في الدالية	
	عن طريق وزن 1000 حبة		عن طريق وزن 1000 حبة	0.1346	عن طريق وزن 1000 حبة	0.7047
	التاثير الكلي	-0.9484		-0.8670		-0.2218
الموعد الثاني	أ.التأثير المباشر	-2.4005	أ.التأثير المباشر	2.2037	أ.التأثير المباشر	-0.2569
	ب.التأثيرات الغير مباشرة:		ب.التأثيرات الغير مباشرة:	-	ب.التأثيرات الغير مباشرة:	
	عن طريق نسبة عدم الخصب	1.9868	عن طريق طول الدالية	2.3693	عن طريق طول الدالية	-1.1638
	عن طريق عدد الداليات في 1 م²	-0.1137	عن طريق عدد الداليات في 1م²	0.0746	عن طريق نسبة الخصب	
	عن طريق عدد الحبوب في الدالية	-0.2362	عن طريق عدد الحبوب في الدالية	-	عن طريق عدد الحبوب في الدالية	-0.6401
	عن طريق وزن 1000 حبة	-0.0177	عن طريق وزن 1000 حبة	0.2154	عن طريق وزن 1000 حبة	0.3502
				-		0.0386
	التاثير الكلي	-0.7813		0.0156		0.6556
				-		
				0.3220		
الموعد الثالث	أ.التأثير المباشر	0.9357	أ.التأثير المباشر	-	أ.التأثير المباشر	0.0709
	ب.التأثيرات الغير مباشرة:		ب.التأثير الغير مباشرة :	0.2487	.التأثيرات الغير مباشرة:	
	عن طريق نسبة عدم الخصب	-0.2306	عن طريق طول الدالية	0.8676	عن طريق طول الدالية	-0.5775
	عن طريق عدد الداليات في 1 م²	-0.0437	عن طريق عدد الداليات في 1 م²	-	عن طريق نسبة عدم الخصب	0.1368
	عن طريق عدد الحبوب في الدالية	-0.6685	عن طريق عدد الحبوب في الدالية	0.0390	عن طريق عدد الحبوب في الدالية	0.7801
	عن طريق وزن 1000 حبة	-0.8537	عن طريق وزن	-	عن طريق وزن 1000 حبة	0.1116
				0.6046		

مواعيد الزراعة	تاثير طول الدالية على حاصل الحبوب	معامل المسار	نسبة عدم الخصب على حاصل الحبوب	معامل المسار	عدد الداليات في م² على حاصل الحبوب	معامل المسار
	حبة		1000 حبة	-0.1637		
	التاثير الكلي	-0.8608		-0.1884		0.5219

4.3 تأُثير عدد الحبوب في الداليه في حاصل الحبوب

أظهرت بيانات الجدول رقم (4) مايلي :-

1.4.3 الموعد الأول : إن التأثير المباشر لعدد الحبوب في الدالية على حاصل الحبوب كان (0.2913-) مقارنة بقيمة الارتباط الوراثي (0.1306-)، وأن أعلى تأثير غير مباشر لعدد الحبوب في الدالية في حاصل الحبوب كان عن طريق عدد الداليات في م² ووزن 1000 حبه. أما عن طريق نسبة عدم الخصب فقد كان التأثير موجب (0.045)، وعن طريق طول الداليه فقد كان سالباً (0.4377-).

2.4.3 الموعد الثاني : إن التأثير المباشر لعدد الحبوب في الدالية على حاصل الحبوب كان (0.4768-) مقارنة

بقيمة الارتباط الوراثي (0.5207-)، وأن أعلى تأثير غير مباشر كان عن طريق نسبة عدم الخصب وعدد الداليات ووزن 1000 حبه (0.995) و (0.1886) و (0.0738) على التوالي. اما عن طريق طول الداليه فقد كان التأثير غير المباشر عالياً سالباً (1.302-). نستنتج من ذلك ان لعدد الحبوب في الداليه تأثير على حاصل الحبوب عند تجزئته مع الصفات الاخرى عن طريق نسبة العقم وعدد الداليات في م² ووزن 1000 حبه.

3.4.3 الموعد الثالث : إن التأثير المباشر لعدد الحبوب في الداليه كان سالباً (1.0074-) مقارنة بقيمة الارتباط الوراثي (0.6485-)، وان أعلى تأثير غير مباشر كان عن طريق طول الدالية وعدد الداليات في م². أما أعلى تأثير غير مباشر سالب لعدد الحبوب في الدالية في حاصل الحبوب فقد كان عن طريق نسبة عدم الخصب ووزن 1000 حبة وهذا يتفق مع ما ذكره (10) و (12) و (18) و (15) .

5.3 تأثير وزن 1000 حبة على حاصل الحبوب

ومن خلال بيانات الجدول رقم (4) نبين مايلي :-

1.5.3 الموعد الأول : أن التأثير المباشر لوزن 1000 حبة على حاصل الحبوب كان عالياً وموجباً (1.0309) مقارنة بقيمة الارتباط الوراثي (0.4175)، وأن أعلى تأثير غير مباشر لوزن 1000 حبة على حاصل الحبوب كان عن طريق عدد الحبوب في الدالية وعن طريق نسبة عدم الخصب. أما أعلى تأثير غير مباشر سالب لوزن 1000 حبة على حاصل الحبوب فقد كان عن طريق طول الدالية. كما حققت عن طريق عدد الداليات في م² تأثير غير مباشر موجباً.

2.5.3 الموعد الثاني : إن التأثير المباشر لوزن 1000 حبة على حاصل الحبوب كان (0.5354) مقارنة بالارتباط الوراثي (0.4738)، وأن أعلى تأثير غير مباشر كان عن طريق طول الداليه. أما التأثير غير المباشر لوزن 1000 حبة على حاصل الحبوب عن طريق صفات مكونات الحاصل الاخرى فقد كانت سالبة.

3.5.3 الموعد الثالث : إن التأثير المباشر لوزن 1000 حبة على حاصل الحبوب كان مرتفعاً موجباً (1.1877) مقارنة بالارتباط الوراثي (0.6041)، وأن اعلى تأثير غير مباشر لوزن 1000 حبة على حاصل الحبوب كان عن طريق عدد الحبوب في الدالية ونسبة عدم الخصب فقد كان تأثير غير مباشر موجب. اما عن طريق طول الدالية وعدد الداليات في م² فقد كان تأثيرا سالباً وتتفق هذه النتائج (9) و (12).

جدول (4) التاثيرات المباشرة والغير مباشرة لصفات عدد الحبوب في الدالية ووزن 1000 حبة على حاصل الحبوب

مواعيد الزراعة	لعدد الحبوب في الدالية على حاصل الحبوب	معامل المسار	لوزن 1000 حبة على حاصل الحبوب	معامل المسار
الموعد الاول	أ.التأثير المباشر ب.التأثيرات الغير مباشرة: عن طريق طول الدالية عن طريق نسبة عدم الخصب عن طريق عدد الداليات في 1م² عن طريق وزن1000 حبة	– 0.2913 – 0.4377 0.0450 0.2623 0.1346	أ.التأثير المباشر ب.التأثيرات الغير المباشرة: عن طريق طول الدالية عن طريق نسبةعدم الخصب عن طريق عدد الداليات في 1م² عن طريق عدد الحبوب في الدالية	1.0309 – 0.1804 0.0302 – 0.7265 – 0.0380
	التاثير الكلي	– 0.2871		0.4175
الموعد الثاني	أ.التأثير المباشر ب.التأثيرات الغير مباشرة: عن طريق طول الدالية عن طريق نسبة عدم الخصب عن طريق عدد الداليات في 1م² عن طريق وزن 1000 حبة	– 0.4768 – 1.3021 0.9956 0.1886	أ.التأثير المباشر ب.التأثيرات الغير مباشرة: عن طريق طول الدالية عن طريق نسبة عدم الخصب عن طريق عدد الداليات في 1م² عن طريق عدد الحبوب في	0.5354 0.0872 – 0.0645 – 0.0185

		0.0738	الدالية	– 0.0657
	التاثير الكلي	– 0.5209		0.4739
الموعد الثالث	أ.التأثير المباشر ب.التأثيرات الغير مباشرة: عن طريق طول الدالية عن طريق نسبة عدم الخصب عن طريق عدد الداليات في 1م² عن طريق وزن 1000 حبة	– 1.0079 0.6206 – 0.1491 0.0548 – 0.0571	أ.التأثير المباشر ب.التأثيرات الغير المباشرة: عن طريق طول الدالية عن طريق نسبة عدم الخصب عن طريق عدد الداليات في 1م² عن طريق عدد الحبوب في الدالية	1.1877 – 0.6725 0.0342 – 0.0390 0.0484
	التاثير الكلي	– **0.6485**		0.6040

الإستنتاجات

إن الزياده في صفة عدد الداليات في م² وعدد الحبوب في الدالية لوحدها غير كافية لزيادة الحاصل مالم ترافقها زيادة في صفة وزن 1000 حبة ونقص في النسبة المئوية لعدم الخصب، كما أبدت الصفات عدد الايام حتى 50 % تزهير ووزن 1000 حبة وعدد الداليات في م² وعدد الحبوب في الدالية استقرارا وراثيا لإحرازها اختلافا وراثيا متوسطا أو واطئا في مواعيد الزراعة الثلاثة. كانت قيم التوريث بالمعنى الواسع عالية للمواعيد الثلاثة ولجميع الصفات عدا الحاصل البايلوجي. حققت قيم معاملات الاختلاف المظهري والوراثي اختلافات في نتائجها باختلاف مواعيد الزراعة وتراوحت قيمها بين العالية والمتوسطه والواطئة. في معامل المسار أظهرت صفة وزن 1000 حبة تاثير مباشر موجب على حاصل الحبوب وتاثير غير مباشرة موجب على حاصل الحبوب من خلال صفة النسبة المئوية لعدم الخصب للموعد الاول وطول الدالية للموعد الثاني ومن خلال النسبة المئوية لعدم الخصب وعدد الحبوب في الدالية في الموعد الثالث ، وعليه نوصى إختيار صفة وزن 1000 حبة بوصفها هدفا اساسا لزيادة حاصل الحبوب، مع الاخذ بنظر الإعتبار الصفات المهمة الأخرى منها عدد الحبوب في الدالية ونسبة عدم الخصب.

المصادر

1- حسن، سعد فليح. 2011. الرز زراعته وإنتاجه في العراق. الهيأة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي، وزارة الزراعة، جمهورية العراق.

2- الراوي، خاشع محمود .1987. المدخل الى تحليل الانحدار ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل.

3- رشيد، محمود شاكر .1989. الارتباط وتحليل معامل المسار والتحسين الوراثي المتوقع لبعض الصفات في حنطة الخبز (*T.* aestivum L.) رسالة ماجستير، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الموصل.

4- علي، عبدة كامل عبد الله .1999. قوة الهجين والفعل الجيني في الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.

5- محمد، عبد الستار احمد .2000. تقدير قدرة الائتلاف والتباين الوراثي وقوة الهجين في الذرة الصفراء (*Zea mays.*L) اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

6- Abarshahr, M., B. Rabiei, H. S. Lahigi.2011. Genetic Variability, Correlation and Path Analysis in Rice under Optimum and Stress Irrigation Regimes. Notulae Scientia Biologicae; 3(4):134-142.

7- Aditya .J. P and A. Bhartiya .2013. Genetic variability, correlation and path analysis for quantitative characters in rainfed upland rice of uttarakhand hills. Journal of Rice Research; 6(2): 24-34.

8- Akhtar N., M. F. Nazir, A. Rabnawaz, T. Mahmood, M. E. Safdar, M. Asif and A. Rehman. 2011. Estimation of heritability, correlation and path coefficient analysis in fine grain rice (*Oryza Sativa* L.). Journal of Animal and Plant Science; 21(4): 660-664.

9- Azarpour, E..2013. Path coefficient analysis for the yield components of rice cultivars in Iran under different nitrogen levels. Journal of Biodiversity and Environmental Sciences; 3(10): 24-30.

10- Babu, V. R., K. Shreya, K. S. Dangi, G. Usharani, A. S. Shankar .2012. Correlation and path analysis studies in popular rice hybrid of India. International Journal of Scientific and Research Publications; 2(3):1-5.

11- Das, S.2015. Genetic studies of yield variation in mid duration irrigated rice. Journal of Agriculture and Veterinary Science; 8(4) : 41-43.

12- Ekka, R. E., A. K. Sarawgi, and R. R. Kanwar.2011. Correlation and path analysis in traditional rice accessions. Chhattisgarhi Journal of Rice Research; 4 (1 - 2).

13- Falconer, D. S. 1989. Introduction to quantitative genetics, 3rd ed. Longman, New York; 45-70.

14- Hanson, C. H., H. F. Roubuson, and Comstock . 1956. Biometrical studies of yield in Seger gating population of Kovean Lespedeza. Agron. J. 48:268-272.

15- Ketan, R., and G. Sarkar .2014. Studies on variability, heritability, genetic advance and path analysis in some indigenous Aman rice (*Oryza Sativa* L.). Journal of Crop and Weed; 10(2): 308-315.

16- Laxuman, P. M. Salimath, H. E. Shashidhar, H. D. Mohankumar S. S. Patil, H. M. Vamadevaih, and B. S. Janagoudar. 2011. Character association and path coefficient analysis among the backcross inbred lines derived from Indica x Nerica cross for productivity traits in rice (*Oryza Sativa* L.). Karnataka J. Agric. Sci. 24 (5): 626-628.

17- Mustafa, M. A., and M. A. Y. Elsheikh .2007. Variability, Correlation and path co-efficient analysis for yield and its components in rice. African Crop Science Journal; 15(4): 183 – 189.

18- Rokonuzzaman. M. D., M. S. Zahangir, M. D. Imam Hussain, M. D. Sharkhawat Hossain .2008. Genotypic Variability of Components and their Effects on the Rice Yield: Correlation and Path Analysis Study. Ital. J. Agron. Riv. Agron. 2:131-134.

19- Sarker. M. D. Manik, L. Hassan, M. .l Islam, M. D. M. Rashid, and S. Seraj .2014. Correlation and path coefficient analysis of some exotic early maturing rice (*Oryza Sativa* L.) lines. Journal of Bioscience and Agriculture Research; 1(1): 1-7.

20- Singh P, Narayanan S.S. 2006. Biometrical techniques in plant breeding. 3rd ed. Kalyani publishers, Ludhiana, India; 68-91.

21- Tyagi A. K., Khuran J. P., A. P. Khurana, S. Raghubanshi, A. Gour, A. Kapur, S. Sharma .2004. Structural and functional analysis of rice genome. J. Genet. 83: 79-99.

22- Venkanna. V, M.V.B. Rao, CH.S. Raju, V.T. Rao, and N. Lingaiah .2014. Association analysis of F2 generation in rice (*Oryza Sativa* L.). Int. J. Pure App. Biosci. 2 (2): 278-283.